UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN JUAN
FACULTAD DE INGENIERÍA

FÍSICA I

Ing. Industrial

Guía de Problemas N° 8

Calor y Temperatura

2° Semestre – Año 2024

GUÍA Nº 8: Calor y Temperatura

PROBLEMA N° 1.- ¿A qué temperaturas los siguientes pares de escalas dan la misma lectura? a) Fahrenheit y Celsius. b) Fahrenheit y Kelvin. c) Celsius y Kelvin.

PROBLEMA N° 2.- Una varilla de una aleación de aluminio tiene una longitud de 10 cm a la temperatura ambiente (20°C) y una longitud de 10,015 cm en el punto de ebullición del agua. a) ¿Cuál es la longitud de la varilla en el punto de fusión del agua? b) ¿Cuál es la temperatura si la longitud de la varilla es de 10,009 cm?

PROBLEMA N° 3.- Para asegurar un ajuste perfecto, los remaches de aluminio usados en la construcción de aeroplanos se hacen ligeramente más gruesos que los orificios y se enfrían con hielo seco (CO_2 sólido) antes de ser introducidos en aquellos. Si el diámetro de un orificio es de 20 *mm*, ¿cuál debe ser el diámetro del remache a 20 °*C* si su diámetro es igual al del orificio cuando el remache se enfría a –78 °*C*, temperatura de hielo seco? ($\alpha_{Al} = 24.10^{-6}$ 1/°C)

PROBLEMA N° 4.- Un anillo de acero de 75 *mm* de diámetro interior a 20 °*C*, ha de ser calentado e introducido en un eje de latón de 75,05 *mm* de diámetro a 20 °*C*. a) ¿A qué temperatura ha de calentarse el anillo? b) Si el anillo y el eje se enfrían por algún procedimiento, tal como introduciéndolos en aire líquido, ¿a qué temperatura podrá deslizar el anillo sobre el eje?

PROBLEMA N° 5.- ¿Cuál es el volumen de una esfera de plomo a 30°C si su volumen a 60°C es 50 cm^3? ($\alpha_{Pb} = 29.10^{-6}$ 1/°C)

PROBLEMA N° 6.- Imagine una taza de aluminio que tiene una capacidad de 0,1 l llena de mercurio a 12°C. ¿Qué cantidad de mercurio se derrama de la taza cuando la temperatura aumenta a 18°C? ($\beta_{Hg} = 1{,}8.10^{-4}$ 1/°C; $\alpha_{Al} = 24.10^{-6}$ 1/°C)

PROBLEMA N° 7.- a) Hallar la cantidad de calor necesaria para elevar la temperatura de 100g de cobre desde 10 °*C* a 100 °*C*. b) Suponiendo que a 100 *g* de aluminio también a 10 °*C* se le suministra la cantidad de calor del apartado, a) deducir que cuerpo, si el de cobre o el de aluminio, está a mayor temperatura.

PROBLEMA N° 8.- En un experimento de Joule, una masa de 6 *kg* cae desde una altura de 50 *m* y hace girar una rueda de paletas que agita a 0,6 *kg* de agua. El agua está inicialmente a 15°*C*. ¿En cuánto aumenta su temperatura?

PROBLEMA N° 9.- Una bala de plomo de masa 5 *g*, que se mueve a razón de 71 *m/s* choca contra el blanco y queda en reposo. ¿Cuál sería la elevación de la temperatura de la bala, si no hubiera pérdidas por el calor que pasa al medio?

PROBLEMA N° 10.- Un termómetro de 0,055 kg y cuyo calor específico es de 0,2 cal/g.°C marca 15°C. Está completamente sumergido en 0,3 kg de agua y alcanza la misma temperatura final que el agua. Si el termómetro marca 44,4°C y es exacto, ¿Cuál fue la temperatura del agua antes que se sumergiera el termómetro, despreciando cualquier otra pérdida de calor?

PROBLEMA N° 11.- Una muestra de 50 g de una sustancia a 100°C se deja caer dentro de un calorímetro que contiene 200 g de agua a 20°C. El calorímetro es de cobre y su masa es de 100 g. La temperatura final del calorímetro es de 22°C. Calcular el calor específico de la muestra.

PROBLEMA N° 12.- Un bloque de hielo a 0°C, cuya masa inicial es de 50 kg, resbala sobre una superficie horizontal, comenzando con una rapidez de 5,38 m/s y llegando finalmente a detenerse después de haber recorrido 28,3 m. Calcular la masa de hielo fundido como resultado de la fricción entre el bloque y la superficie.

PROBLEMA N° 13.- ¿Qué calor se requiere para convertir 1 g de hielo a -10°C en vapor a 110°C?

PROBLEMA N° 14.- Un trozo de hielo cae, partiendo del reposo, a un lago que se encuentra a 0 *°C*, fundiéndose el 0,5% de la masa de hielo. Calcular la mínima altura desde la que ha caído el hielo.

PROBLEMA N° 15.- Un bloque de hierro de 2 kg se saca de un horno donde su temperatura era 650°C, y se coloca sobre un gran bloque de hielo a 0°C. Suponiendo que todo el calor cedido por el hierro se utilice para fundir el hielo, ¿cuánto hielo se fundirá?

PROBLEMA N° 16.- Un vaso cuya capacidad calorífica es despreciable contiene 500 g de agua a la temperatura de 80°C. ¿Cuántos gramos de hielo a -25°C han de dejarse caer dentro del agua para que la temperatura final del sistema sea de 50°C?